

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平6-503155

第5部門第2区分

(43) 公表日 平成6年(1994)4月7日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I
F 1 6 B 39/30	E	7127-3 J	
A 6 1 B 17/58	3 1 5	8718-4 C	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 5 頁)

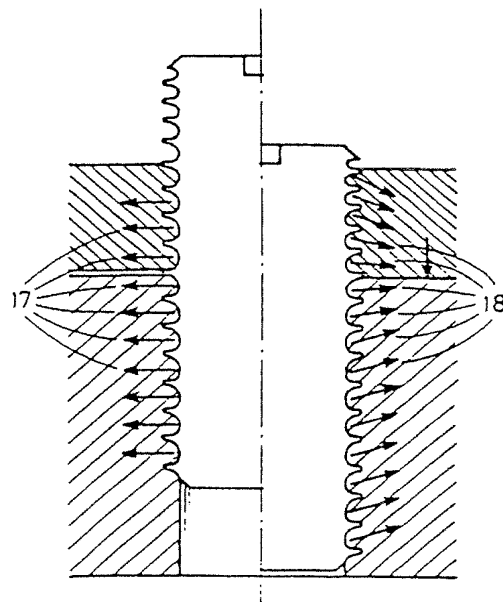
(21) 出願番号	特願平4-511030
(86) (22) 出願日	平成4年(1992)6月24日
(85) 翻訳文提出日	平成5年(1993)2月23日
(86) 国際出願番号	P C T / C H 9 2 / 0 0 1 2 2
(87) 国際公開番号	W O 9 3 / 0 0 5 1 8
(87) 国際公開日	平成5年(1993)1月7日
(31) 優先権主張番号	1 8 7 5 / 9 1 - 5
(32) 優先日	1991年6月25日
(33) 優先権主張国	スイス (CH)
(81) 指定国	EP (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LU, MC, NL, SE), BR, JP, US

(71) 出願人	ジンテーズ アクチエンゲゼルシャフト, クール スイス国、ツェーハー—7002 クール、グ ラーベンシュトラッセ 15
(72) 発明者	マチス ロベルト スイス国、ツェーハー—2544 ベトラーホ バーンホフシュトラッセ 10
(74) 代理人	弁理士 伊東 辰雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 固着要素

(57) 【要約】 (修正有)

特に骨用に適したこの固着要素はさまざまなピッチのねじ(1)を備えた軸部(2)と前端(3)と後端(4)とを有する。ねじ(1)は軸部(2)の全範囲にわたって連続して構成してあり、後端(4)の範囲では前端(3)の範囲よりも小さなピッチを有する。ねじ(1)のピッチが近位方向で徐々に減少しているので骨内で局所的に差別化した骨内圧力が生成し、これは周知のヴォルフ(Wo l f f)の法則により負荷線に沿って制御された骨成長をもたらし、従って移植した固着要素の安定性を向上する。



## 請 求 の 範 囲

1. ピッチの異なるねじ(1)を備えた軸部(2)と前端(3)と後端(4)とを有する固着要素において、ねじ(1)が軸部(2)の全範囲にわたって連続して構成してあり、後端(4)の範囲に、少なくともその部分範囲(5)に、前端(3)の範囲よりも小さなピッチを有することを特徴とする固着要素。
2. ねじ(1)が少なくとも部分範囲(5)に前端(3)から後端(4)にかけてねじ山ごとに減少したピッチを有することを特徴とする請求の範囲1記載の固着要素。
3. ねじ(1)が前端(3)の範囲に定ピッチを有することを特徴とする請求の範囲1記載の固着要素。
4. 軸部(2)を円形に構成したことを特徴とする請求の範囲1〜3のいずれか1項記載の固着要素。
5. 軸部(2)を少なくとも後端(4)の範囲で円錐形に構成し、テーパの幅を後端(4)にかけて拡張したことを特徴とする請求の範囲1〜3のいずれか1項記載の固着要素。
6. 軸部(2)を連続的に円錐形に構成したことを特徴とする請求の範囲5記載の固着要素。
7. ねじの深さ(6)がねじ(1)のピッチ減少に伴い減少していることを特徴とする請求の範囲1〜6のいずれか1項記載の固着要素。
8. ねじの深さ(6)がねじ(1)のピッチ減少に伴い一定していることを特徴とする請求の範囲1〜6のいずれか1項記載の固着要素。
9. ねじ(1)のピッチが少なくとも部分範囲(5)ではねじ山当たり0.04〜0.06mmずつ、好ましくは0.045〜0.055mmずつ減少していることを特徴とする請求の範囲1〜8のいずれか1項記載の固着要素。
10. ねじ(1)のピッチが少なくとも部分範囲(5)では前端(3)から後端(4)にかけて連続的に減少したピッチを有することを特徴とする請求の範囲1〜9のいずれか1項記載の固着要素。
11. ねじ(1)のピッチが軸部(2)の全範囲にわたって好ましくはねじ山

## 明 細 書

## 固着要素

本発明は、請求の範囲1の前提部分に記載した固着要素に関するものである。

類概念に係わるボルトの形の固着要素は既にドイツ特許明細書第2,807,364号により知られている。骨ねじとして構想されたこの周知固着要素はねじのない中央部からなり、この中央部に上側近位部と下側遠位部内でさまざまな直径と相互に異なる一定したピッチとを有するねじがそれぞれ続いている。従って骨ねじをセットする前に、互いに接合すべき2つの骨片に、直径の異なる定ピッチの適宜なねじを備えた直径の異なる穴を穿設する必要がある。軸部の近位部用に低ピッチのねじを使用すると、この周知骨ねじのねじ込み時両骨片が接近し、骨折面がそれ相応に圧縮される。

しかしピッチの異なる2つのねじの原理に従ったこの周知固着要素では欠点として、ねじのない中央部と、近位側と遠位側の2つの異なるねじの一定したピッチは2つの緩い骨片間の圧縮を可能とするだけであり、一連の用途にとって望ましいような局所的骨内圧力の生成を可能としない。

従ってこの周知固着要素では、通常の骨ねじの場合と同様、近位範囲で差別化して作用する力が欠落しており、近位範囲では骨密度の低い領域がしばしば生じ、移植組織の安定性低下を結果とする。

この点で本発明は救済策を提供せんとするものである。本発明の目的は、セルフタッピング式に又は予め穿設した定ピッチねじ内で少なくとも僅かに弾性圧縮可能な材料、例えば骨材料又は軟材内にねじ込むことができ、その際例えば骨の場合局所的に差別化した骨内圧力を生成し、力の導入と材料の局所的負荷との点でこの圧力生成を生物学的要求条件と一致させることのできるねじ付き固着要素を提供することである。

この目的を本発明は請求の範囲1の特徴を有する固着要素で達成する。

当たり0.01〜0.02mmずつ減少したピッチを有することを特徴とする請求の範囲1〜10のいずれか1項記載の固着要素。

12. ねじ(1)をセルフタッピング式に構成したことを特徴とする請求の範囲1〜11のいずれか1項記載の固着要素。

13. 骨接合用固着装置、特に整形外科移植組織片及び複雑骨折を固定する固着装置に用いる請求の範囲1〜12のいずれか1項記載の固着要素の使用。

14. 歯科移植組織片に用いる請求の範囲1〜12のいずれか1項記載の固着要素の使用。

本発明で達成される利点は、実質的に、ねじのピッチが本発明により近位方向に主に連続的に減少しているおかげで骨の場合局所的に差別化した骨内圧力が生成し、これが周知のヴォルフ(Wolff)の法則により食荷線に沿って制御された骨成長をもたらす点に見ることができる。

これによりこの微妙な範囲で達成された良好な骨密度が移植組織片の安定的一体化をもたらす。

機能原理を同時に説明する本発明の1実施例を図面に示し、以下詳しく説明する。

図1は本発明による固着要素の横断面である。

図2は左半分にねじ込み時の第一段階、右半分に骨内へのねじ込みを行ったのちの最終段階を示す図1の本発明による固着要素の横断面である。

図3は本発明による固着要素の一部と図2により発生した力の横断面図である。

図4は円錐形頭部を有する本発明による固着要素の横断面図である。

図5はねじがテーパに向かってさまざまな減少したピッチを有するテーパ付き歯科移植組織片の形の本発明による固着要素の横断面図である。

図6は図4の固着要素のねじの一部を示す横断面図である。

図1に示した本発明による固着要素は実質的にねじ1を備えた円筒形軸部2と前端3と後端4と回転軸線12とからなる。軸部2の後端に溝又は六角凹部16が設けてあり、そのなかに好適な工具(ねじ回し、六角スパナ)を挿入して固着要素の増締と弛緩を行うことができる。ねじ1はこの好ましい実施態様の場合セルフタッピング式に軸部2の全範囲にわたって連続して構成してある。ねじ1は前端3の範囲ではねじ山当たり例えば1mmの定ピッチを有する一方、後端4の部分範囲5ではねじ山ごとにピッチが減少している。ねじ山7はピッチがなお0.95mm、ねじ山8は0.9mm、ねじ山9は0.85mm、ねじ山10は0.80mm、そしてねじ山11は0.75mmである。これにより、固着要素がねじ込まれる弾性材料は徐々に減少するねじピッチ内に押し込まれ、これによ

り差別化骨内圧力を生成することができる。

図2に認められる本発明による固着要素の用途では2個の要素が相互に押圧される。これは特に骨外科において骨移植組織片を固定するのに適しており、しかしその他の例えば軟材等の材料を接合するのにも利用することができる。

図の左半分には、顎14に予め穿孔した穴20と移植組織片13とに軸部2のねじピッチを一定にして構成した末端3をねじ込んだのちに生じる状態が示してある。ここで移植組織片13と顎骨14との間に存在する0.20mmの望ましくない間隙15はこのねじ込み段階に至るまで維持されたままである。後端4はねじ1のピッチを徐々に減少させて形成した部分範囲5が移植組織片13にねじ込まれるや、顎骨14の範囲でねじピッチが比較的小さいので固着要素の進む路程もさきまとなり、(総差0.20mmの)4ねじ山7〜10のねじ込み後幅0.20mmの間隙15が完全に閉じることになり、結局図の右半分に示すように最終ねじ山11のねじ込み後骨内圧縮が生じ、この圧縮はねじ1のピッチが部分範囲5ではねじ山ごとに連続的に減少しているので、生物学的に望ましいことであるが後端4に向かって段階的に増加する。

図2の左半分に示す中間ねじ込み段階から右半分に示す最終段階に移行するとき個々のねじ山の高さで現れる力が図3に矢印17(圧縮のない中間ねじ込み段階)と矢印18(圧縮付き最終段階)とで示唆してある。

本発明による固着要素の好ましい実施態様が図4に示してあり、そこでは軸部2の後端4が円錐形に構成してあり、このテーパ19は後端4に向かうにつれ幅が広がっている。軸部2の円筒形範囲にねじ1は1.0mmの定ピッチを有し、テーパ19の幅拡張範囲ではねじ1のピッチが後端4に向かうにつれ連続的に減少している。

図の左半分は、テーパ19に取り付けたピッチの減少したねじ山7〜11を体積の点でそれより小さいねじ山7〜11にねじ込むとき骨移植組織片13の、ねじ1で把持された材料体積22がどのように圧入されるかを示している。これにより局所的に差別化した圧力が発生し、この圧力は同時に軸方向で有効な力(矢印23により示唆)に変換される。

本発明による固着要素を部分的に円錐形としたこの実施態様は図1〜図3の円

筒形実施に比べ固定の点で付加的安全性を生じる。

図5に示す別の好ましい実施態様では本発明による固着要素が歯科移植組織片として構成してある。後端4にここでは歯科移植組織片にとって一般的な構造上要素21が取り付けられてある。ちなみに軸部2はねじ1を備え前端3に向かって円錐形に構成してある。ねじ1は前端3からテーパ19として構成した後端4にまで達している。歯肉上移植組織片の場合一般にそうであるようにテーパ19自体にはねじがない。

図6に一部図示した実施態様は歯肉下歯科移植組織片についてのものであり、ここではテーパ19が一部にねじ山8〜11を備え、そのピッチは近位側にかけて減少している。

本発明による固着要素はねじ用に適した通常の金属から作製することができる。しかし歯科移植組織片として使用する場合は主に純チタンが使用される。

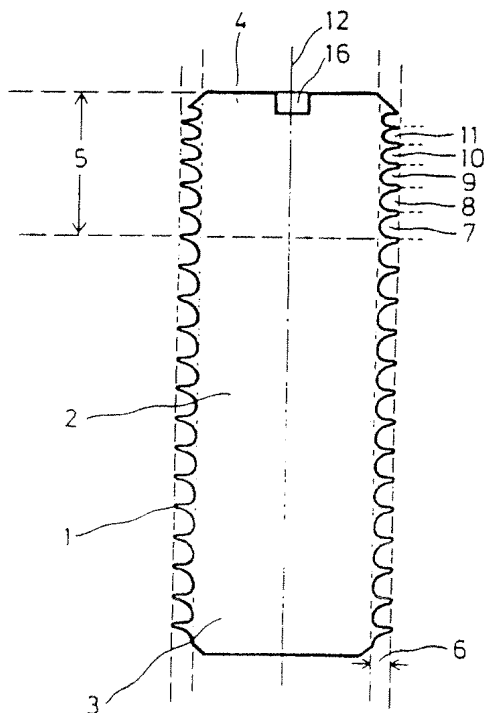


Fig.1

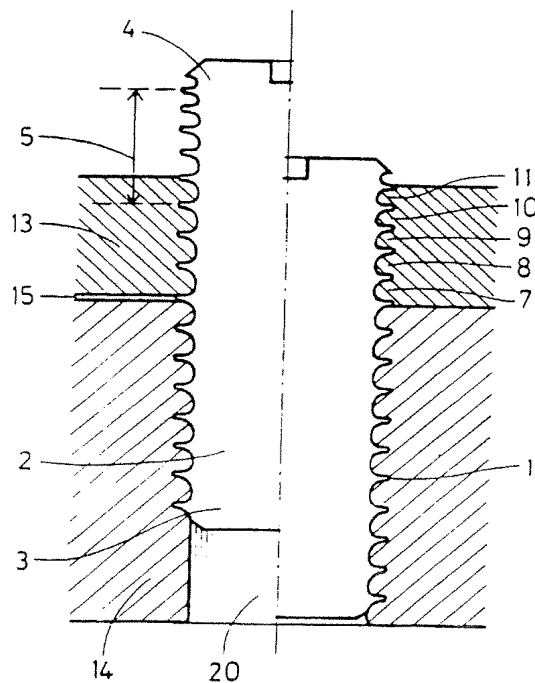


Fig. 2

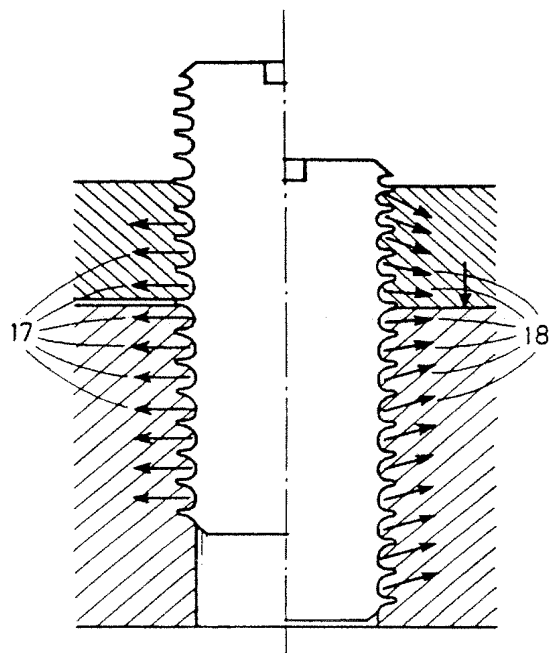


Fig. 3

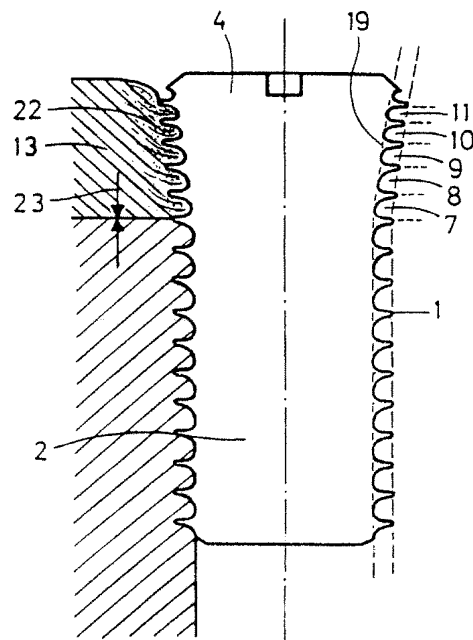


Fig. 4

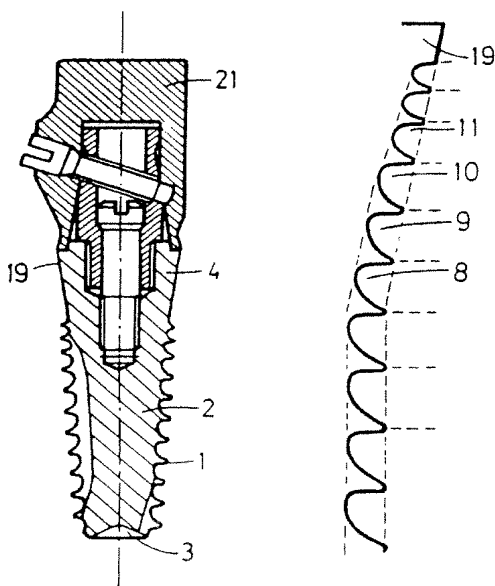


Fig. 5

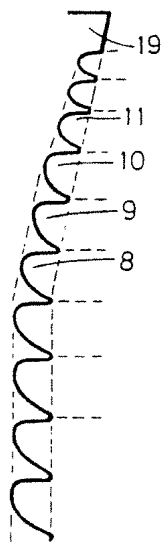


Fig. 6

國際調查報告		International application No. PCT/CH 92/00122
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int. Cl. 5: F16B 39/30; F16B 33/02; A61C 8/00; A61B 17/18; F16B 25/10 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int. Cl. 5: F16B; A61C; A61B Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the field searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR, A, 2 095 504 (NATIONAL FORGE COMPANY) 11 February 1972	1, 2, 4, B, 10
Y	see the whole document	13, 14
A	FR, A, 2 609 757 (CHAUFFOUR JEAN CLAUDE) 22 July 1988 see page 6, line 21 - page 8, line 11; figure 4-6	1, 2
Y	EP, A, 0 424 734 (VRESIPA, GIUSEPPE) 2 May 1991 see the whole document	13, 14
A	US, A, 3 233 500 (WILLIAM A. DE VELLIER) 8 February 1966 see the whole document	1, 12
-/-		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C <input type="checkbox"/> See patent family annex		
* Special categories of cited documents: "A" - documents of the prior art which are not considered to be of particular relevance "X" - documents which have been published or are to be published in a form which is not considered to be of particular relevance "Y" - documents which have been published or are to be published in a form which is not considered to be of particular relevance "Z" - documents which have been published or are to be published in a form which is not considered to be of particular relevance "P" - documents published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 17 SEPTEMBER 1992 (17.09.92)		
Date of mailing of the international search report 2 OCTOBER 1992 (02.10.92)		
Name and mailing address of the ISA: EUROPEAN PATENT OFFICE Filing No.		
Authorized officer: Telephone No.		

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

## 国際調査報告

International application No.  
PCT/CH 92/00122

## 国際調査報告

CH 9200122  
SA 60651

## I: (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GR, A, 2 211 416 (BRIAN JOHN FORD) 5 July 1989 see the whole document	14
A	WO, A, 9 010 799 (GREEN WILLIAM) 20 September 1990	

From PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on. The European Patent Office is in no way liable for those particulars which are merely given for the purpose of information. 17/09/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2095504	11-02-72	BE-A- 764788 DE-A, C 2115647 GB-A- 1337794 SE-B- 367682 US-A- 3664540	24-09-71 16-12-71 21-11-73 04-06-74 23-05-72
FR-A-2609757	22-07-88	None	
EP-A-0424734	02-05-91	CA-A- 2028597	27-04-91
US-A-3233500		None	
GB-A-2211416	05-07-89	None	
WO-A-9010799	20-09-90	US-A- 4842464 EP-A- 0467882 US-A- 4956888 US-A- 5086532	27-06-89 29-01-92 18-09-90 11-02-92

\* For more details about this annex: see Official Journal of the European Patent Office, No. 17/81